



FRENCH PATENT OFFICE
REPUBLIC OF FRANCE
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY
FRENCH PATENT APPLICATION NO. 2 507 550³

RECEIVED

MAY 09 2003

GROUP 3000

Int. Cl.³:

B 60 K 17/14
1/02
17/30
B 62 D 9/00

Filing No.:

81 11649

Filing Date:

June 12, 1981

Date of public access to the application:

December 17, 1982, B.O.P.I. –
"Listes" No. 50

DRIVE TURRET FOR A VEHICLE, PARTICULARLY FOR A HANDLING TRUCK.

Inventors:

Jean-Claude Van Dest, Henri
Lesprier

Applicant:

Fenwick-Manutention (S.A.), France

Agent:

Cabinet Malemont, 42, av. Du
Président-Wilson, 75116 Paris

The present invention relates to a drive turret for a vehicle, particularly for a handling truck.

The drive turrets that are installed on certain known vehicles are not completely satisfactory. Indeed, they are often made up of a large number of parts of varying complexity, which makes them expensive to manufacture and difficult to maintain. Moreover, they are relatively bulky, so that their installation on vehicles poses numerous problems for the builders.

The present invention proposes to remedy these disadvantages, and for this purpose, it concerns a drive turret which is characterized by the fact that it has two coaxial wheels, each provided with a reducing gear with planetary gear train, a central housing situated between the two wheels and mounted so as to pivot on the vehicle about a vertical axis passing through the middle of the axis of the two wheels, two electric motors mounted vertically on the housing and

THIS PAGE BLANK (USPTO)

each coupled to a reducing gear with planetary gear train, and some means for allowing the pivoting of the central housing on the vehicle.

Thanks to its two wheels, this turret confers excellent stability to the vehicle supported on it. Furthermore, thanks to its two motors, which can, of course, be controlled independently, the vehicle can be equipped with simple power steering.

According to a preferred embodiment of the invention, the two electric motors are arranged symmetrically with respect to the axis of the wheels and are situated an equal distance from each of said wheels.

The wheels of the turret can in this case be driven by two identical propelling components arranged head to tail. The production run of the motors and of the reducing gears can therefore be doubled, which consequently allows a considerable reduction in the cost of the turret.

Preferably, the output shafts of the electric motors are directed towards the bottom, and each has a conical gear wheel engaged with a conical gearwheel keyed on a shaft which is coaxial with the axis and bearing a gear wheel engaged with a toothed wheel coupled to the planet wheel of the corresponding reducing gear.

The components which are used in this case in order to connect the motors and the reducing gears are very simple and thus make it possible to produce the turret in a compact form requiring little space.

Advantageously, the electric motors have, mounted on each, an electromagnetic brake, and each is powered by an electronic variable speed drive, the two electronic variable speed drives being controlled by a regulating device capable of providing them with a signal of the same amplitude and the same polarity, or with a signal of the same amplitude and opposite polarity, or with a signal of different amplitude and the same polarity.

Because of their particular position, the brakes are easily accessible and can be rapidly disassembled for their maintenance or for the maintenance of the underlying motors.

Furthermore, the electronic variable speed drives make an easy differential control of the motors possible and thus contribute to providing the vehicle with a simple power steering.

An embodiment of the present invention will be described hereafter as a entirely non-limiting example with reference to the appended drawings in which:

- Figure 1 is a top view, in partial section, of a drive turret according to the invention, with one of the wheels of the turret not shown;
- Figure 2 is a side view, in partial section, of the drive turret, which can be seen in Figure 1, with the wheel situated in the first layout eliminated;
- Figure 3 is a diagrammatic view in horizontal section of the turret; and
- Figure 4 is a diagrammatic side view of said turret.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The turret which can be seen in the drawings has two coaxial wheels 1, each having hub 2 mounted so as to rotate on stub axle 3 by means of two rolling bearings 4.

Each of the wheels is provided with reducing gear with epicyclic gear train 5 whose toothed ring 6 is supported by the corresponding stub axle 3 and of which the planet wheel carrier, which is constituted by the corresponding hub 2, bears several planet wheels 7 engaged with the toothed ring and planet wheel 8.

Stub axles 3 of the two wheels are attached by bolts 9 on central housing 10 on which two identical electric motors 11 are vertically mounted. These motors are arranged symmetrically with respect to the axis of the wheels and are situated an equal distance from each of said wheels. Their output shaft 12 is directed towards the bottom and bears conical gear wheel 13 engaged with conical gear wheel 14 keyed on shaft 15 extending coaxially with the axis of the wheels. Shafts 15 rest on central housing 10 by means of two bearings 16 and 17, each bearing gear wheel 18, the gear wheel of one being adjacent to the reducing gear of one of the wheels, while the gear wheel of the other is adjacent to the reducing gear of the other wheel.

Each gear wheel 18 engages with the teeth of toothed wheel 19 mounted so as to rotate on central housing 10 by means of a needle bushing, this toothed wheel having axial extension 20 provided with internal grooves engaged with corresponding grooves 21 produced at one of the ends of connecting shaft 22 bearing, at its other end, planet wheel 8 of the corresponding reducing gear.

With reference particularly to Figure 3, it should be noted that the propelling components of the two wheels 1 are identical and arranged head to tail, which makes it possible to produce the turret in a compact form requiring little space and to reduce the manufacturing costs.

Central housing 10 is designed so that it can pivot about a vertical axis passing through the middle of the axis of the two wheels. For this purpose, its upper part ends with two horizontal edges 23 diametrically opposed, and which are capable of receiving a toothed ring (not shown) which is intended to cooperate with a gear wheel (also not shown) provided on the vehicle for which the turret is intended.

In the embodiment which has been perfected, each of conical gear wheels 13 and 14 has 30 teeth in a spiral with a diametral pitch of 1.5, gear wheels 18 have 13 straight teeth with a diametral pitch of 2, while toothed wheels 19 have 50 teeth. Furthermore, planet wheels 8 have 12 teeth with a diametral pitch of 2, toothed rings 6 have 54 teeth, and planet wheels 7, of which there are three, have 21 teeth.

It goes without saying that the speed reducing ratios could easily be modified by changing the conical gear wheels, or gear wheels 18 and toothed wheels 19.

With reference to Figure 4, it should be noted that electromagnetic brake 24 is mounted on each of the two motors 11 on the collector side, which is actuated by lack of current, and each

THIS PAGE BLANK (USPTO)

is supplied by an electronic variable speed drive (not shown). The two variable-speed drives are controlled by a control device capable of providing them with a signal of the same amplitude and the same polarity, or a signal of the same amplitude and opposite polarity, or a signal of different amplitude and the same polarity.

Thus, if stopped, the vehicle will turn when the two motors receive signals of the same amplitude and opposite polarity. The orientation of the turret will be servo-assisted thanks to the rotation in the reverse direction of the two wheels 1.

If the vehicle is moving in a straight line, it will continue its path of travel as long as the two motors receive signals of the same amplitude and the same polarity.

Finally, if the vehicle is moving in a straight line, it will turn when the motors receive signals of the same polarity but different amplitude. In this case, the orientation of the turret will be servo-assisted because of the difference in the speeds of the two wheels 1.

To be complete, it will be noted that wheels 1 cover stub axles 3 (which are none other than the housings of reducing gears 5) and that their particular form makes it possible to reduce the space requirements of the turret.

It should also be noted that the motors which are used could easily be replaced by longer- and more powerful-motors, or, on the other hand, by shorter motors.

Claims

1. Drive turret for a vehicle, particularly for a handling truck, characterized by the fact that it has two coaxial wheels (1), each provided with reducing gear with planetary gear train (5), central housing (10) located between the two wheels and mounted so as to pivot on the vehicle about a vertical axis passing through the middle of the axis of the two wheels, two electric motors (11) mounted vertically on the housing and each coupled to a reducing gear with planetary gear train, and a means for allowing the pivoting of the central housing on the vehicle.

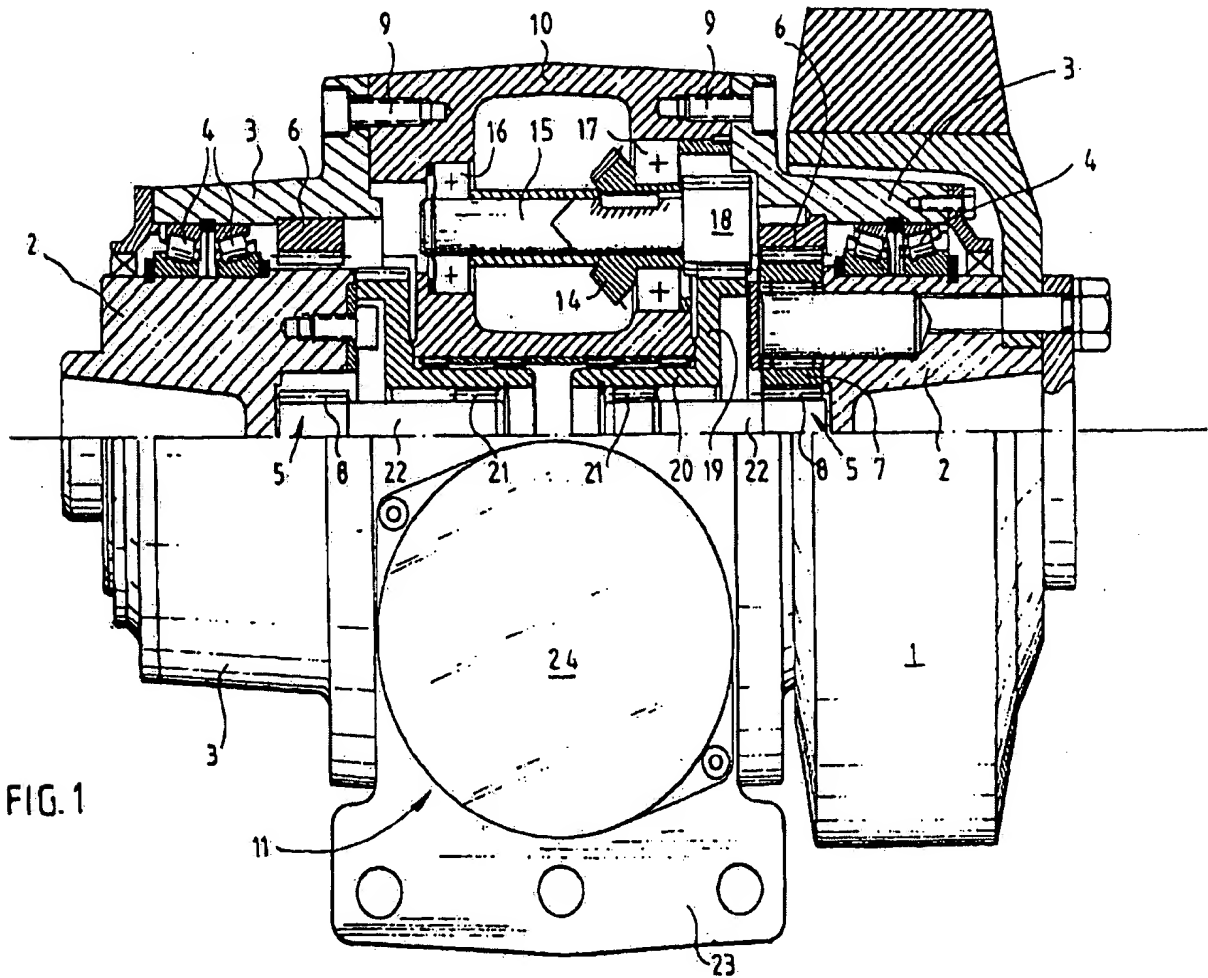
2. Drive turret according to Claim 1, characterized by the fact that the two electric motors (11) are arranged symmetrically with respect to the axis of wheels (1) and are located an equal distance from each of these wheels.

3. Drive turret according to Claim 2, characterized by the fact that output shafts (12) of the electric motors are directed towards the bottom, and each has conical gear wheel (13) engaged with conical gear wheel (14) keyed on shaft (15) which is coaxial with the axis and bearing gear wheel (18) engaged with toothed wheel (19) coupled to planet wheel (8) of the corresponding reducing gear (5).

4. Turret according to any one of the preceding claims, characterized by the fact that electromagnetic brake (24) is mounted on each of electric motors (11), each of which is powered by an electronic variable speed drive, the two electronic variable-speed drives being controlled

THIS PAGE BLANK (USPTO)

by a control device capable of providing them with a signal of the same amplitude and the same polarity, or with a signal of the same amplitude and opposite polarity, or with a signal of different amplitude and the same polarity.



RECEIVED

MAY 09 2003

GROUP 3600

THIS PAGE BLANK (USPTO)

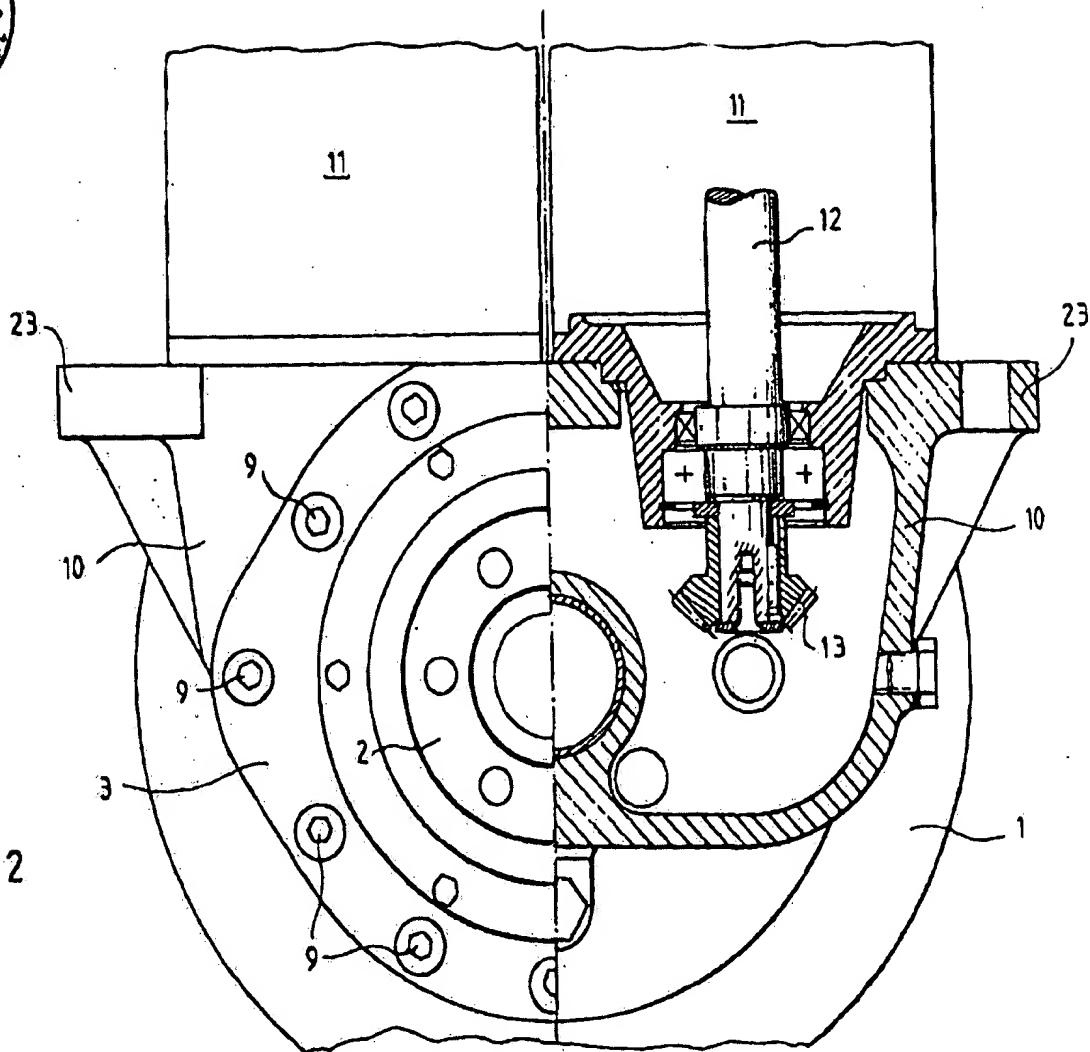


FIG. 2

RECEIVED
MAY 09 2003
GROUP 3600

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 3

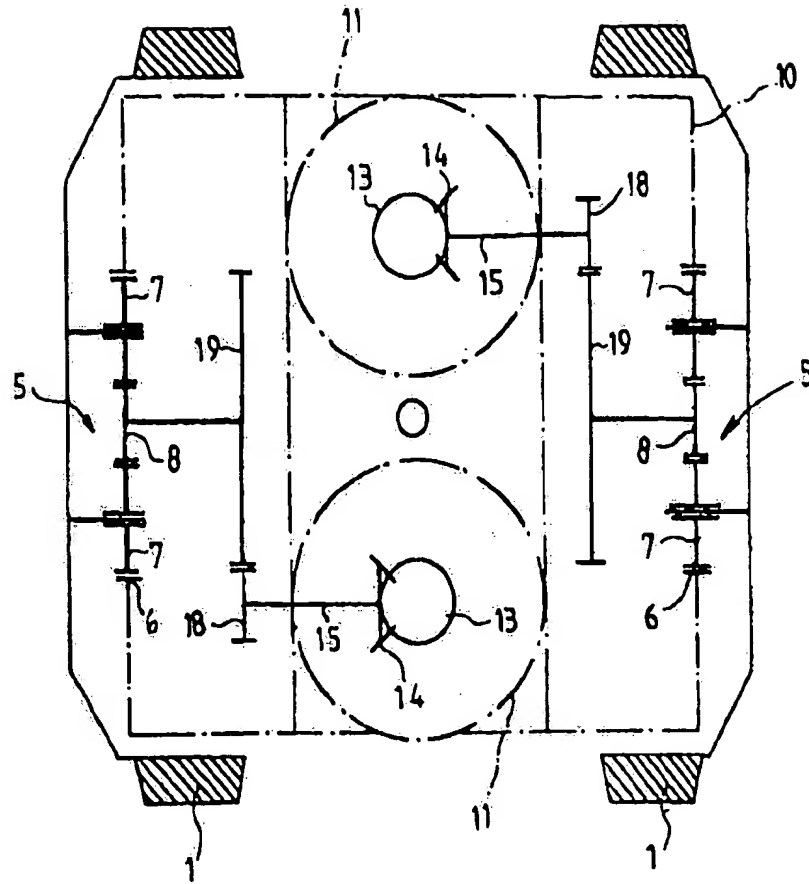
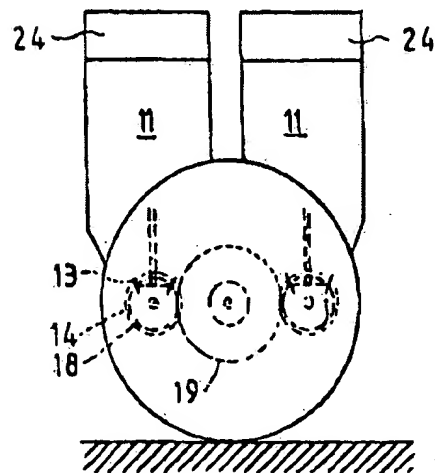


FIG. 4



RECEIVED
MAY 09 2003
GROUP 3600

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 507 550

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 11649

(54)

Tourelle motrice pour véhicule, notamment pour chariot de manutention.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 60 K 17/14, 1/02, 17/30; B 62 D 9/00.

(22)

Date de dépôt 12 juin 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 17-12-1982.

(71)

Déposant : FENWICK-MANUTENTION (société anonyme), résidant en France.

(72)

Invention de : Jean-Claude Van Dest et Henri Lesprier.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention concerne une tourelle motrice pour véhicule, notamment pour chariot de manutention.

Les tourelles motrices qui sont installées sur certains véhicules actuels ne donnent pas entière satisfaction. Elles sont en effet souvent constituées d'un grand nombre de pièces plus ou moins complexes, ce qui les rend onéreuses à fabriquer et difficiles à entretenir. Elles sont en outre relativement encombrantes, de sorte que leur installation sur les véhicules pose de nombreux problèmes aux constructeurs.

La présente invention se propose de remédier à ces inconvénients et, pour ce faire, elle a pour objet une tourelle motrice qui se caractérise en ce qu'elle comprend deux roues coaxiales pourvues chacune d'un réducteur à train planétaire, un carter central situé entre les deux roues et monté pivotant sur le véhicule autour d'un axe vertical passant par le milieu de l'axe des deux roues, deux moteurs électriques montés verticalement sur le carter et accouplés chacun à un réducteur à train planétaire, et des moyens pour permettre le pivotement du carter central sur le véhicule.

Grâce à ses deux roues, cette tourelle confère une excellente stabilité au véhicule qui prend appui sur elle. Par ailleurs, grâce à ses deux moteurs qui peuvent bien entendu être commandés indépendamment l'un de l'autre, elle permet d'équiper le véhicule d'une direction assistée simple.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, les deux moteurs électriques sont disposés symétriquement par rapport à l'axe des roues et situés à égale distance de chacune de celles-ci.

Les roues de la tourelle peuvent dans ce cas être entraînées par deux organes propulseurs identiques disposés tête-bêche. Les séries de fabrication des moteurs et des réducteurs peuvent donc être doublées, ce qui permet par conséquent une diminution notable du prix de revient de la tourelle.

De préférence, les arbres de sortie des moteurs électriques sont dirigés vers le bas et portent chacun un pignon conique en prise avec un pignon conique calé sur un arbre coaxial avec l'axe des roues et portant un pignon en prise avec une roue dentée accouplée avec le planétaire du réducteur correspondant.

Les organes qui sont utilisés ici pour relier les moteurs et les réducteurs sont très simples et permettent ainsi de réaliser la tourelle sous une forme compacte et peu encombrante.

Avantageusement, les moteurs électriques sont surmontés chacun d'un frein électro-magnétique et alimentés chacun par un variateur électronique de vitesse, les deux variateurs électroniques étant commandés par un dispositif de contrôle susceptible de leur fournir soit un signal de même amplitude et de

même polarité, soit un signal de même amplitude et de polarité inverse, soit un signal d'amplitude différente et de même polarité.

En raison de leur position particulière, les freins sont facilement accessibles et peuvent être rapidement démontés, soit en vue de leur entretien, soit en vue de celui des moteurs qu'ils surmontent.

Les variateurs électroniques permettent par ailleurs une commande différentielle aisée des moteurs et contribuent ainsi à pourvoir le véhicule d'une direction assistée simple.

Un mode d'exécution de la présente invention sera décrit ci-après à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus, partiellement en coupe, d'une tourelle motrice conforme à l'invention, l'une des roues de la tourelle n'étant pas représentée ;
- 15 - la figure 2 est une vue de côté, partiellement en coupe, de la tourelle motrice visible sur la figure 1, la roue située au premier plan ayant été supprimée ;
- la figure 3 est une vue en coupe horizontale schématisée de la tourelle ; et,
- 20 - la figure 4 est une vue de côté schématisée de ladite tourelle.

La tourelle que l'on peut voir sur les dessins comprend deux roues coaxiales 1 comportant chacune un moyeu 2 monté rotatif sur une fusée 3 par l'intermédiaire de deux roulements 4.

Chacune des roues est pourvue d'un réducteur à train épicycloïdal 5 dont la couronne dentée 6 est portée par la fusée correspondante 3 et dont le porte-satellites, qui est constitué par le moyeu correspondant 2, porte plusieurs satellites 7 en prise avec la couronne dentée et un planétaire 8.

Les fusées 3 des deux roues sont fixées par des boulons 9 sur un carter central 10 sur lequel deux moteurs électriques identiques 11 sont montés verticalement. Ces moteurs sont disposés symétriquement par rapport à l'axe des roues et situés à égale distance de chacune de celles-ci. Leur arbre de sortie 12 est dirigé vers le bas et porte un pignon conique 13 en prise avec un pignon conique 14 calé sur un arbre 15 s'étendant coaxialement avec l'axe des roues. Les arbres 15 s'appuient sur le carter central 10 par l'intermédiaire de deux roulements 16 et 17 et portent chacun un pignon 18, le pignon de l'un d'eux étant adjacent au réducteur de l'une des roues tandis que le pignon de l'autre est adjacent au réducteur de l'autre roue.

Chaque pignon 18 est en prise avec la denture d'une roue dentée 19 montée rotative sur le carter central 10 par l'intermédiaire d'une douille à

aiguilles, cette roue dentée comportant un prolongement axial 20 pourvu de cannelures internes en prise avec des cannelures correspondantes 21 réalisées à l'une des extrémités d'un arbre de liaison 22 portant à son autre extrémité le planétaire 8 du réducteur correspondant.

5 En se référant en particulier à la figure 3, on remarquera que les organes propulseurs des deux roues 1 sont identiques et disposés tête-bêche, ce qui permet de réaliser la tourelle sous une forme compacte et peu encombrante, et de diminuer les coûts de fabrication.

10 Le carter central 10 est conçu pour pouvoir pivoter autour d'un axe vertical passant par le milieu de l'axe des deux roues. A cet effet, sa partie supérieure se termine par deux rebords horizontaux 23, diamétralement opposés et susceptibles de recevoir une couronne dentée (non représentée) destinée à coopérer avec un pignon (également non représenté) prévu sur le véhicule auquel la tourelle est destinée.

15 Dans le mode de réalisation qui a été mis au point, les pignons coniques 13 et 14 comportent chacun 30 dents en spirale de module 1,5, les pignons 18 ont 13 dents droites de module 2, alors que les roues dentées 19 ont 50 dents. Par ailleurs, les planétaires 8 ont 12 dents de module 2, les couronnes dentées 6 ont 54 dents, et les satellites 7, au nombre de trois, ont 21
20 dents.

Il va de soi cependant que les rapports de réduction pourraient être modifiés aisément en changeant les pignons coniques, ou les pignons 18 et les roues dentées 19.

25 En se référant maintenant à la figure 4, on notera que les deux moteurs 11 sont surmontés chacun, du côté de leur collecteur, d'un frein électromagnétique 24 actionné par manque de courant, et sont alimentés chacun par un variateur électronique de vitesse (non représenté). Les deux variateurs sont commandés par un dispositif de contrôle susceptible de leur fournir soit un signal de même amplitude et de même polarité, soit un signal de même amplitude
30 et de polarité inverse, soit un signal d'amplitude différente mais de même polarité.

Ainsi, si le véhicule est à l'arrêt, il virera lorsque les deux moteurs recevront les signaux de même amplitude mais de polarité inverse. L'orientation de la tourelle sera assistée grâce à la rotation en sens inverse
35 des deux roues 1.

Si maintenant le véhicule se déplace en ligne droite, il poursuivra sa trajectoire aussi longtemps que les deux moteurs recevront des signaux de même amplitude et de même polarité.

Si enfin le véhicule se déplace en ligne droite, il virera dès que les

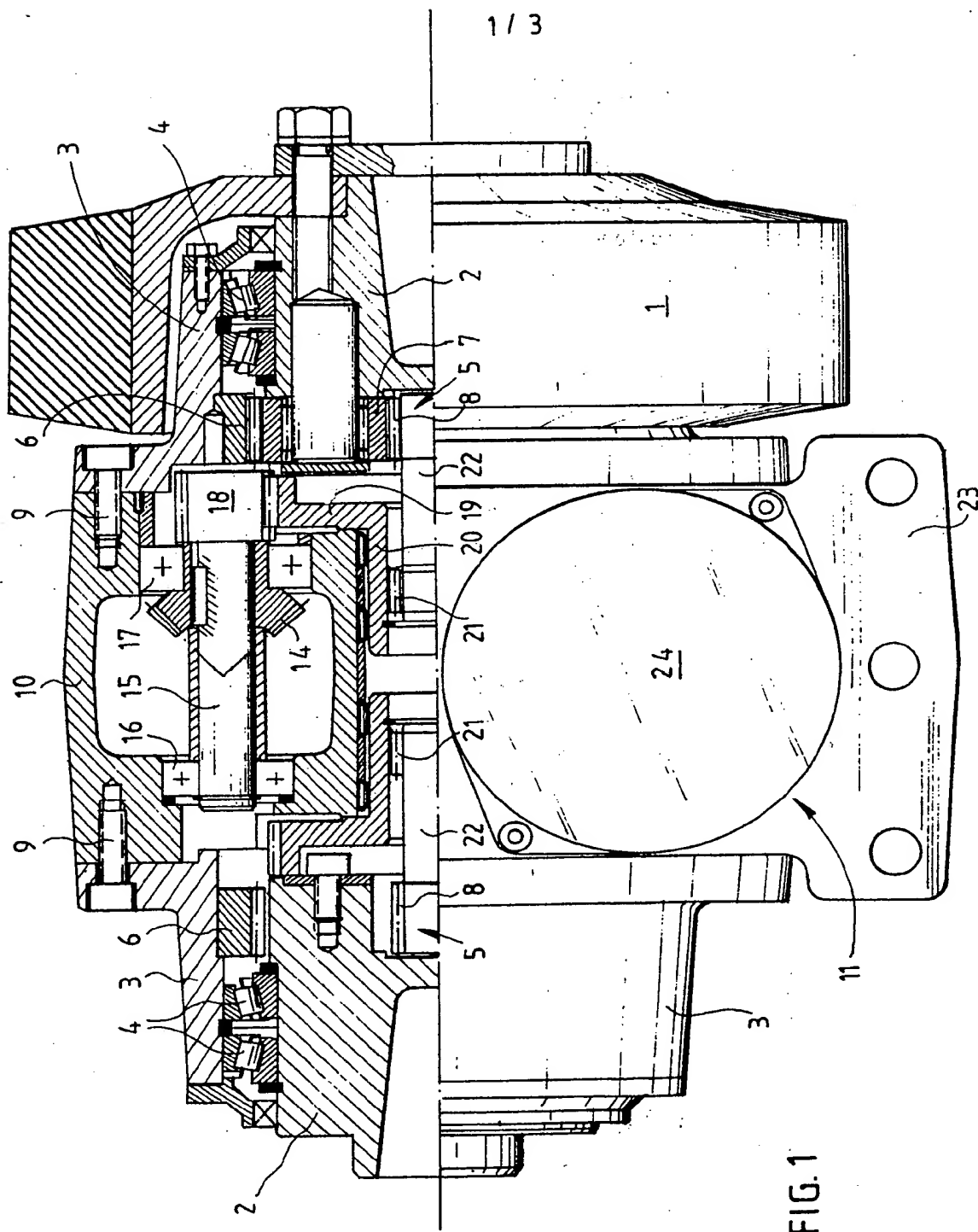
moteurs recevront des signaux de même polarité mais d'amplitude différente. Dans ce cas, l'orientation de la tourelle sera assistée du fait de la différence des vitesses des deux roues 1.

Pour être complet, on notera que les roues 1 coiffent les fusées 3 5 (qui ne sont autres que les carter des réducteurs 5) et que leur forme particulière permet de réduire l'encombrement de la tourelle.

On notera également que les moteurs utilisés pourraient être aisément remplacés par des moteurs plus longs -et plus puissants- ou au contraire par des moteurs plus courts.

REVENDICATIONS

1. Tourelle motrice pour véhicule, notamment pour chariot de manutention, caractérisée en ce qu'elle comprend deux roues coaxiales (1) pourvues chacune d'un réducteur à train planétaire (5), un carter central (10) situé
5 entre les deux roues et monté pivotant sur le véhicule autour d'un axe vertical passant par le milieu de l'axe des deux roues, deux moteurs électriques (11) montés verticalement sur le carter et accouplés chacun à un réducteur à train planétaire, et des moyens pour permettre le pivotement du carter central sur le véhicule.
- 10 2. Tourelle motrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux moteurs électriques (11) sont disposés symétriquement par rapport à l'axe des roues (1) et situés à égale distance de chacune de celles-ci.
3. Tourelle motrice selon la revendication 2, caractérisée en ce que les arbres de sortie (12) des moteurs électriques sont dirigés vers le bas et
15 portent chacun un pignon conique (13) en prise avec un pignon conique (14) calé sur un arbre (15) coaxial avec l'axe des roues et portant un pignon (18) en prise avec une roue dentée (19) accouplée avec le planétaire (8) du réducteur correspondant (5).
4. Tourelle selon l'une quelconque des revendications précédentes,
20 caractérisée en ce que les moteurs électriques (11) sont surmontés chacun d'un frein électro-magnétique (24) et alimentés chacun par un variateur électronique de vitesse, les deux variateurs électroniques étant commandés par un dispositif de contrôle susceptible de leur fournir soit un signal de même amplitude et de même polarité, soit un signal de même amplitude et de polarité in-
25 verse, soit un signal d'amplitude différente et de même polarité.



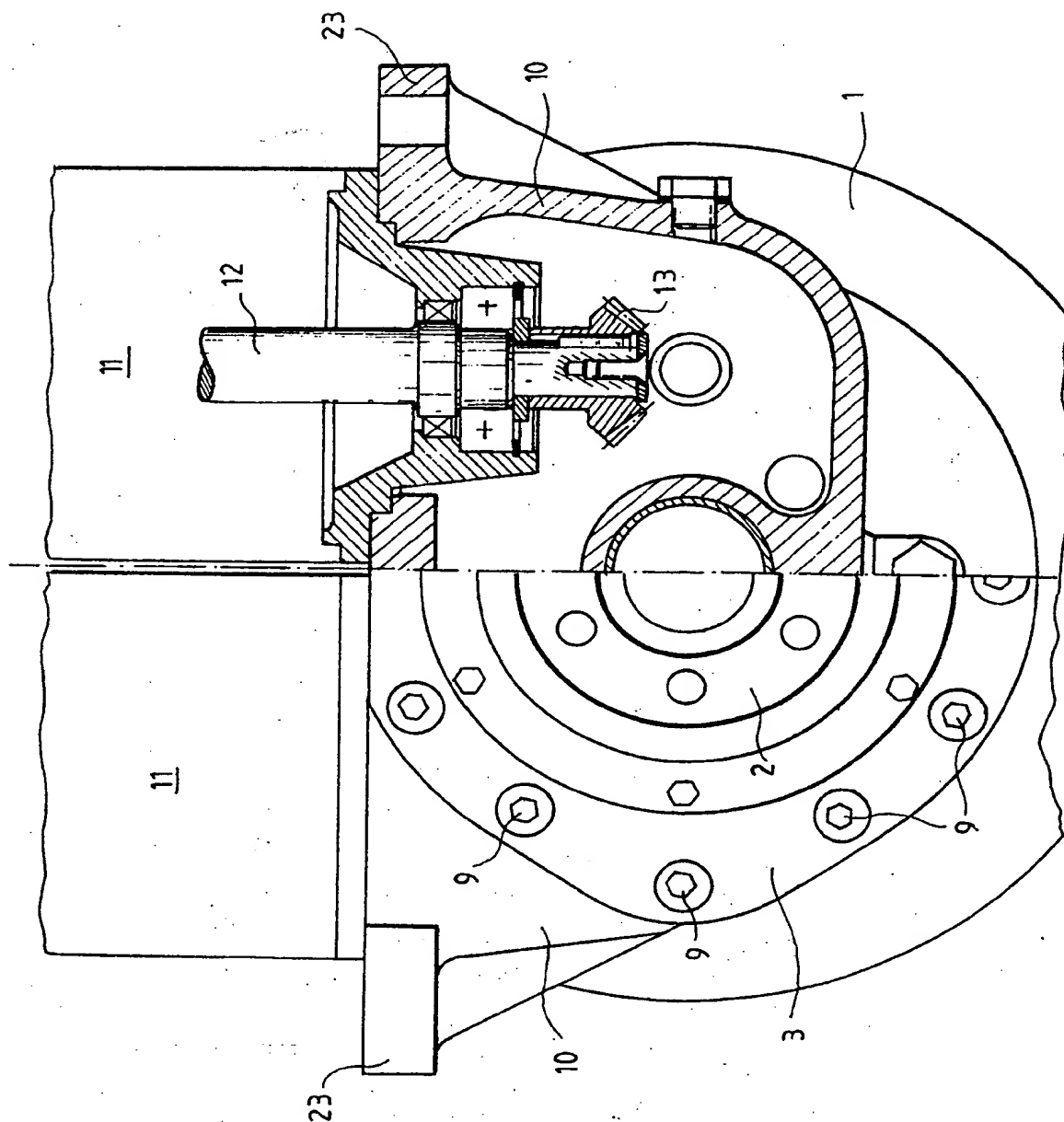


FIG. 2

FIG. 3

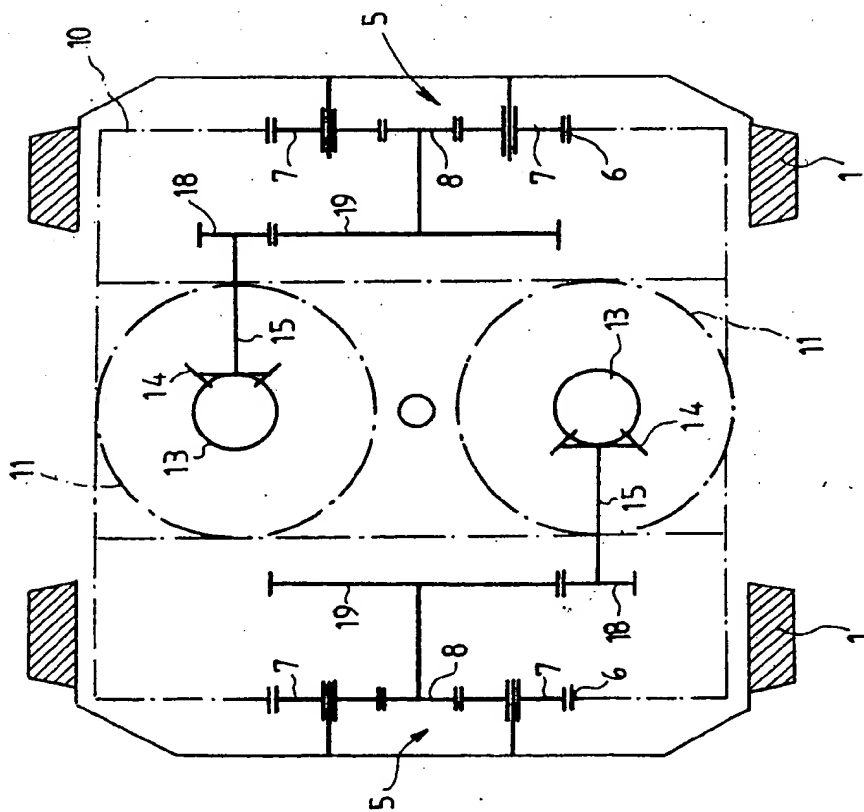
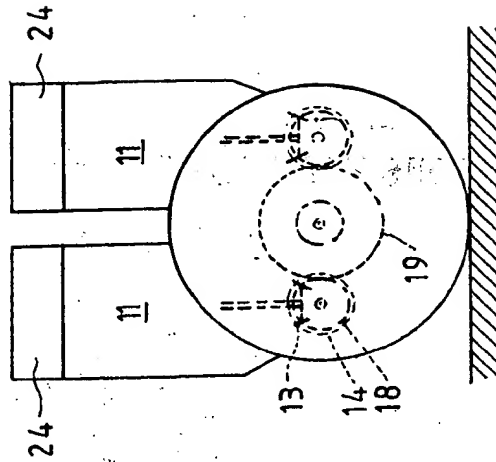


FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)